DOI:10.16016/j.1000-5404.1983.02.011

U波倒置197例分析

张远慧 顾萍 范桂芬 刘焕仪 杨文仲 陆丽颉 杨万军

（第一附属医院 心内科）

U波倒置，特别是不伴其它心电图改变的孤立性U波倒置（孤U倒）常见于器质性心血管疾病。近年来日益引起临床心血管医生与心电图工作者的重视，为了了解其病因与临床意义我们仅将近三年来所见到的U波倒置进行分析报告，并结合文献略加讨论。

资料与方法

从1979年1月至1982年9月在我院门诊及住院病人27,533份异常及可疑异常的心电图（一人多次记录算1份）中出现U波倒置者共197例（占0.715%）。有30例病人曾复查随访2～5次。每例均经详细询问病史、全面体检、常规心电图及有关胸部放射线与化验检查。为了了解心肌梗塞病人U波倒置的发病情况，我们还另外分析近几年我院收治的54例心肌梗塞病人的全部心电图。

结果与分析

性别与年龄： 本组197例中男性69例，女性128例，男:女=1:1.8。年龄<30岁者3例，30～39岁4例，40岁～49岁29例，50岁～59岁73例，60～69岁64例，>70岁22例。40岁以上者占190例（98.4%）。

各导联显示U波倒置的情况： 见表1。

表1 U波倒置的导联分布

导联	I	II	III	avR	avL	avF	V_1	V_3	V_5	V_6
波	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓
例数	31	18	3	16	17	9	0	25	193	1
%	15.7	9.1	1.5	8.1	8.6	1.6	0	12.6	97.1	0.5

从表1可见U波倒置最常见为V_5导联，其次为I与V_3导联，膈面导联相对少见。

U波倒置的病因： 以高血压病、冠心病和风心病为多（见表2）。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表2　U波倒置的病因

病　　因	U波倒置例数（%）	孤U倒例数（%）
高血压病	119(60.4)	57(61.3)
高血压病＋冠心病	19(9.7)	12(12.9)
冠心病	24(12.2)	13(13.9)
风心病	12(6.1)	2(2.2)
二尖瓣病	7(3.6)	
二尖瓣加主动脉瓣病	4(2.0)	
主动脉瓣病	2(1.0)	
心肌炎（病）	2(1.0)	1(1.1)
梅心病	2(1.0)	
慢支炎肺气肿	3(1.5)	1(1.1)
高脂血症	3(1.5)	1(1.1)
脑血管意外	1(0.5)	
卵巢囊肿	1(0.5)	1(1.1)
诊断未明	11(5.6)	5(5.3)
总　　计	179(100)	93(100)

U波与血压的关系：（见表3）

表3　U波倒置与血压的关系

收　缩　压	例　数（%）	舒　张　压	例　数（%）
＜104	32(20.0)	＜90	57(53.6)
140～180	72(45.0)	90～100	33(20.6)
181～200	37(23.1)	101～110	53(34.4)
＞200	19(11.9)	＞110	15(9.4)
	160(100)		160(100)

U波的变化：对30例有U波倒置的病人进行了2～5次心电图动态观察与随访，发现U波倒置呈间歇性者5例，一月内消失者8例，1～6月消失者7例，6～12月消失者5例。随访中无变化者5例。说明大多数病人的U波倒置为非持续性。

U波倒置合并其他心电图改变：在104例复合性U波倒置中伴左室肥大97例，左房肥大3例，电轴左偏3例；房性早搏23例，结性早搏2例，室性早搏13例，房颤1例；窦缓2例，窦房阻滞3例，房内阻滞1例，房室阻滞5例，右束支阻滞2例，左前分枝阻滞12例；缺血性ST—T改变2例（1个病人可见两种以上改变）。在以上复合性改变中主要以合并左室肥大为常见。

心肌梗塞时U波倒置的情况：共分析1976～1982年54例心肌梗塞，其中15例为急性心肌梗塞，4例为亚急性心肌梗塞，35例为陈旧性心肌梗塞。仅发现U波倒置3例，其中1例为亚急性心肌梗塞，2例为陈旧性心肌梗塞。

讨　论

一、U波倒置的病因：

U波倒置，特别是孤立性U波倒置常见于各种器质性心血管疾病，左室肥大与负荷过重

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

及某些药物的影响——如异丙肾上素、麻黄素、奎尼丁等[1-11]。本组197例U波倒置中，属于器质性心血管病者为174例（87.8%）；在93例孤立性U波倒置中，器质性心血管病为85例（91.3%）。常见的病因依次为高血压病138例（70.1%），冠心病43例（21.9%）（其中各有19例为二者同时存在），风心病12例（6.1%），少数为心肌炎、心肌病、梅毒性心脏病及其它。这与国内外报告的结果近似，Kishida（1978）[7]报告488例U波倒置中92%为器质性心血管疾病，叶文丘等（1980）[10]报告58例孤立性U波倒置中93%为器质性心血管疾病。在病因方面上述二文中亦以高血压病为最多，冠心病其次，风心病第三。所不同的是在Kishida观察的风心病中以主动脉瓣关闭不全为最多（45/75例），而本组12例中以二尖瓣病为主，叶文丘等报告的2例风心病为二尖瓣与主动脉瓣病变各1例，分析其原因可能与后二组报告的风心病例数较少有关。关于诊断不明的U波倒置本组与叶氏报告的情况一致，均为5%左右，较国外报告为高。这可能与国内开展创伤性检查较少及部份门诊病人检查不全面，以致一些器质性心脏病未及时检查出有关，这些病例值得今后进一步随访观察。

二、U波倒置的发病机制：

正常（直立）U波产生的机制到目前为止至少有五种学说[7][11][12][13]：1、卜肯野氏纤维复极引起（因其动作电位时间最长）；2、心室某部（如室间隔、乳头肌及心室基底部）复极迟缓；3、延迟兴奋的继续；4、动脉圆椎部某些组织激动时的复极波；5、心室快速充盈时室壁心肌纤维伸展引起的后电位。这些学说大多数能令人信服地解释正常直立的U波及其增强的发生机制，但有些学说还不能可靠地解释在某些情况下直立U波如何变为倒置。早期的文献认为U波倒置与血压升高有直接关系。不少学者的临床观察与急性药物实验均证明血压上升到一定高度，直立的U波可倒置，当用降压药治疗或用硝普纳静滴使血压下降至正常水平时倒置的U波可恢复直立，一旦停用降压药使血压再度升高时，直立的U波又再次倒置。为什么血压升高到一定程度就出现U波倒置？根据目前的研究认为[11]：高血压引起的U波倒置与无高血压的其他心脏病引起的U波倒置都可能是由于心室负荷增加引起室壁心肌伸展（Stretching）造成的后电位颠倒所致。Lepeschkin[2]认为U波是由于心室跨膜动作后电位所引起。正常直立的U波可能在复极中主要是因为内膜下心肌层与乳头肌的伸展所引起。在收缩期正常两组乳头肌相互盘绕以增强较薄的心室尖部，当心室负荷增加，室壁扩张时，这种增强的机制成为不可能，且心肌的伸展可扩延至心尖部的室壁，以致在整个心尖部而不是在厚的基底部产生最著的负性后电位，从而导致U波的倒置。Long（1981）[11]通过对高血压病人进行握拳运动试验产生U波倒置的研究证实了上述的理论。但是也有认为U波倒置可能系多种因素所致，在没有高血压及/或心室负荷增加的病人。心肌本身的损伤、缺血、炎症及离子变动引起的电生理改变对于U波倒置的产生也是不容忽视的。

三、心肌梗塞、冠心病与U波倒置：

很早就观察到心肌梗塞可合并U波倒置，Solarz等曾报告[4]350例心肌梗塞中有39例同时出现U波倒置与ST-T波改变。Lepeschkin[2]指出U波倒置在前壁心肌梗塞病人中占60%，下壁心肌梗塞中占30%。但我们观察的54例心肌梗塞中仅3例有U波倒置，与国外报告的悬殊太大，分析其原因可能与我们收治的心肌塞梗病人入院时间较晚及陈旧性心肌梗塞较多有关。虽然U波倒置可出现于心肌梗塞的各个阶段，如我们观察的3例，其中2例为陈旧性心肌梗塞，1例为亚急性心肌梗塞，在梗塞后4个月才出现U波倒置，但一般认为U波倒置多出现于急性心肌梗塞，特别是其早期。Martin[4]报告2例急性心肌梗塞分别在典型心电图图

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

形出现前18小时与2天就先出现孤立性U波倒置。在讨论中他认为在一定临床情况下U波倒置可以予示急性心肌梗塞的发生。过去关于急性心肌梗塞早期出现U波倒置的报告较少，可能与缺乏注意及过份强调典型波形异常有关。今后一方面对急性心肌梗塞病人除了注意观察异常Q波及ST-T波改变外，应同时注意观察有无U波倒置，以便了解二者确切的伴发率，另一方面对有冠心病的病人，当突然出现U波倒置时应进行动态的观察，以便早期发现和诊断急性心肌梗塞。

近来Gerson进一步研究U波倒置与冠状动脉造影的关系，他观察248例病人运动后出现U波倒置者36例[8]，其中35例造影有一支或多支冠状动脉显著狭窄（≥75%），且33例为左前降支或左主干受累。以后他又报告760例临床冠心病中，27例休息时有U波倒置[9]，这些病人经造影64%有冠状动脉显著狭窄（≥75%），其中41%为左前降支或左主干动脉狭窄；25例行左室造影者80%示左室功能障碍。因此，他认为作为非侵入性方法，无论运动或休息产生的U波倒置是左前降支或左主干冠状动脉显著狭窄的重要标志。本组冠心病人的U波倒置主要见于V_5与V_3导联充分支持他的论证。

参 考 文 献

(1) Lepeschkin E: Mod conc.Cardiovasc disease 38:39, 1969

(2) Lepeschkin E: Advance in ECG(Ed.Schlant RC) Grune and Stratton, New York, p.431, 1972

(3) Chung E: Electrocardiogram, p113, Harper and Ron, 1974, Morgland

(4) Martin D:Cardial 60:220, 1975

(5) Luca C:Cardial (Brux) 32:307, 1977

(6) Cooksey JD, et al:Clinical VCG 2nd p94,Chicago Year Book Medical Publishers,1977

(7) Kishida H, et al:Circul 58 (Suppl 11) 11:239, 1978

(8) Gerson Mc, et al: Circul 60:1014, 1979

(9) Gerson Mc, et al: Amer J Med 69:549, 1980

(10) 叶文丘等：中华心血管杂志 12:862, 1980

(11) Long TF: Japan Heart J 22:59, 1981.

(12) 葛斌贵等：心脏血管疾病 6:209, 1978

(13) Sakamoto Y,et al: J Electrocardiography 11:331, 1978.

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net